



(21) 申请号 201910734956.7

(22) 申请日 2019.08.09

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110341411 A

(43) 申请公布日 2019.10.18

(73) 专利权人 广东省智能机器人研究院

地址 523000 广东省东莞市松山湖园区学
府路1号5栋

(72) 发明人 韩斌 陈学东 张熠 张文才

罗欣 李小清 曾理湛 姜伟

(74) 专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限

公司 44102

专利代理师 罗晓林 杨桂洋

(51) Int. Cl.

B60G 13/04 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 208585376 U, 2019.03.08

CN 210652581 U, 2020.06.02

CN 106994875 A, 2017.08.01

CN 208515321 U, 2019.02.19

CN 105539042 A, 2016.05.04

CN 205292170 U, 2016.06.08

CN 104175861 A, 2014.12.03

US 2005279541 A1, 2005.12.22

审查员 刘胤时

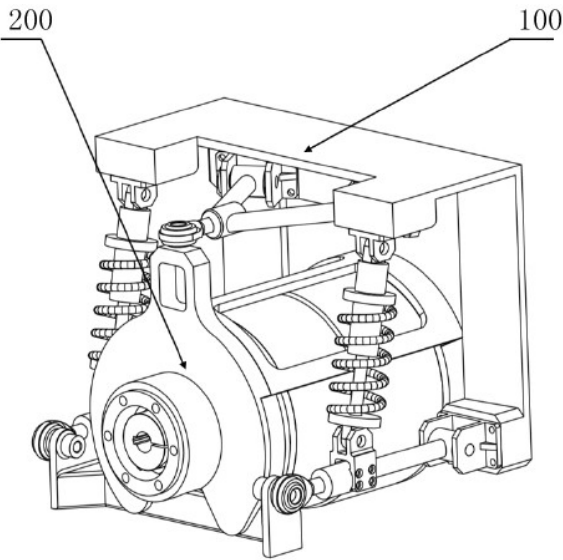
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种应用于行星轮式车辆的轮毂电机悬架
机构

(57) 摘要

一种应用于行星轮式车辆的轮毂电机悬架机构,包括轮毂电机组件和悬挂组件,所述悬挂组件包括弹簧阻尼器、车架、上控制臂和两个侧控制臂,上控制臂一端与车架转动安装、另一端与轮毂电机组件转动安装,两个侧控制臂分别对称设在轮毂电机组件两侧,侧控制臂一端与车架转动安装、另一端与轮毂电机组件转动安装,一个侧控制臂对应一个弹簧阻尼器,弹簧阻尼器上端与车架转动安装连接、下端与侧控制臂转动安装连接,上控制臂设在轮毂电机组件的上方,上控制臂和两个侧控制臂均布在轮毂电机组件外围。本发明稳定性强、抗冲击能力强。



1. 一种应用于行星轮式车辆的轮毂电机悬架机构,包括轮毂电机组件和悬挂组件,其特征在于,所述悬挂组件包括两个对称设置的弹簧阻尼器、车架、上控制臂和两个侧控制臂,所述车架上安装有两个上控制臂定位件,轮毂电机组件上安装有上球铰副,所述侧控制臂为直杆,上控制臂呈V型的分叉杆,该上控制臂具有一个连接端和两个分叉端,两个分叉端分别通过销轴与两个上控制臂定位件转动安装,连接端与轮毂电机组件上的上球铰副安装连接,两个侧控制臂分别对称设在轮毂电机组件两侧,上控制臂设在轮毂电机组件上方的中心区域,两个侧控制臂设在上控制臂的下方,上控制臂和两个侧控制臂均布在轮毂电机组件外围;一个侧控制臂对应一个弹簧阻尼器,所述侧控制臂上固定装有弹簧阻尼器下定位件,车架上固定安装有弹簧阻尼器上定位件,弹簧阻尼器上端通过销轴与弹簧阻尼器上定位件转动安装、下端通过销轴与弹簧阻尼器下定位件转动安装,两个弹簧阻尼器的安装结构相同;所述车架上固定安装有侧控制臂定位件,轮毂电机组件上设有下球铰副,侧控制臂一端通过销轴与侧控制臂定位件转动安装、另一端与轮毂电机组件上的下球铰副连接;

所述轮毂电机组件包括缓冲定位件、连接板、联轴器、轮毂电机法兰轴、轮毂电机法兰、轮毂电机固定件、轮毂电机、轮毂电机外壳和轮毂电机外壳盖板;

轮毂电机外壳盖板安装在轮毂电机外壳一端,轮毂电机法兰安装在轮毂电机外壳另一端,轮毂电机固定安装在轮毂电机外壳内,轮毂电机法兰轴嵌套装在轮毂电机法兰内,轮毂电机的驱动轴与轮毂电机法兰轴连接,轮毂电机法兰轴与联轴器连接,联轴器伸入缓冲定位件内,轮毂电机固定件一端与缓冲定位件固定连接、另一端与轮毂电机外壳或轮毂电机外壳盖板固定安装,连接板固定装在缓冲定位件下部;

所述连接板的两侧各安装一个侧球铰副,用于连接侧控制臂;上球铰副装在缓冲定位件上部,用于连接上控制臂。

2. 根据权利要求1所述的应用于行星轮式车辆的轮毂电机悬架机构,其特征在于,所述联轴器为十字滑块联轴器。

一种应用于行星轮式车辆的轮毂电机悬架机构

技术领域

[0001] 本发明属于行星轮式车辆技术领域,具体地说是一种应用于行星轮式车辆的轮毂电机悬架机构。

背景技术

[0002] 随着科技的进步,技术的不断提升,车辆的行走系统变得更加多样,有普通轮式、履带式、行星轮式车轮组等等,行星轮式车轮组的车辆由于越障性能好,越来越受到关注;车辆的驱动方式也越来越多,而轮毂电机由于节能环保,受到各国的认可。我国对于轮毂电机驱动技术的研究尚不成熟,相较于国外仍有一定的差距,在结构方面设计出机构简单、紧凑、驱动方便、应用性强等优点的轮毂电机,一直是国内各技术部门的追求。

[0003] 车辆的悬架机构综合多种作用力,决定着车辆行驶的稳定性、通过性和安全性。目前为了配合轮毂电机,出现了很多轮毂电机驱动的悬架机构。如专利申请号为201910070523.6公开了一种轮毂电机驱动车辆前后通用地多连杆悬架机构,解决了轮毂电机悬架布置空间不足,弹簧质量过大的局限,但是该发明将驱动、部分导向机构和制动装置都整合到轮毂内,使得轮毂内得结构过于复杂,成本高,不适用于行星轮式车轮组的车辆。

[0004] 又如专利申请号为201710519253.3公开了一种基于轮毂电机驱动得悬架机构,其采用了转向机构与驱动机构一体化设计,机构简单,运动灵活,但是车辆在复杂地形行驶时,稳定性相对较差,车辆的应用环境受到限制,同样也不适用于行星轮式车轮组的车辆。相应地,本领域亟需寻找更为完善的解决方案,以便更好地符合行星轮式车辆在轮毂电机悬架系统优化设计尤其是实现结构简单,紧凑、成本低、抗冲击能力强、承载能力大和稳定性更强的技术需求。

发明内容

[0005] 为了解决上述的技术问题,本发明提供了一种应用于行星轮式车辆的轮毂电机悬架机构。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明采取以下技术方案:

[0007] 一种应用于行星轮式车辆的轮毂电机悬架机构,包括轮毂电机组件和悬挂组件,所述悬挂组件包括弹簧阻尼器、车架、上控制臂和两个侧控制臂,上控制臂一端与车架转动安装、另一端与轮毂电机组件转动安装,两个侧控制臂分别对称设在轮毂电机组件两侧,侧控制臂一端与车架转动安装、另一端与轮毂电机组件转动安装,一个侧控制臂对应一个弹簧阻尼器,弹簧阻尼器上端与车架转动安装连接、下端与侧控制臂转动安装连接,上控制臂设在轮毂电机组件的上方,上控制臂和两个侧控制臂均布在轮毂电机组件外围。

[0008] 所述侧控制臂上固定装有弹簧阻尼器下定位件,车架上固定安装有弹簧阻尼器上定位件,弹簧阻尼器上端通过销轴与弹簧阻尼器上定位件转动安装、下端通过销轴与弹簧阻尼器下定位件转动安装。

[0009] 所述车架上固定安装有侧控制臂定位件,轮毂电机组件上设有下球铰副,侧控制

臂一端通过销轴与侧控制臂定位件转动安装、另一端与轮毂电机组件上的下球铰副连接。

[0010] 所述车架上安装有上控制臂定位件,轮毂电机组件上安装有上球铰副,上控制臂一端通过销轴与上控制臂定位件转动安装、另一端与上球铰副连接。

[0011] 所述侧控制臂为直杆,上控制臂具有一个连接端和两个分叉端,两个分叉端分别通过一个上控制臂定位件安装连接,连接端与轮毂电机组件上的上球铰副安装连接。

[0012] 所述轮毂电机组件包括缓冲定位件、连接板、联轴器、轮毂电机法兰轴、轮毂电机法兰、轮毂电机固定件、轮毂电机、轮毂电机外壳和轮毂电机外壳盖板;

[0013] 轮毂电机外壳盖板安装在轮毂电机外壳一端,轮毂电机法兰安装在轮毂电机外壳另一端,轮毂电机固定安装在轮毂电机外壳内,轮毂电机法兰轴嵌套装在轮毂电机法兰内,轮毂电机的驱动轴与轮毂电机法兰轴连接,轮毂电机法兰轴与联轴器连接,联轴器伸入缓冲定位件内,轮毂电机固定件一端与缓冲定位件固定连接、另一端与轮毂电机外壳或轮毂电机外壳盖板固定安装,连接板固定装在缓冲定位件下部。

[0014] 所述联轴器为十字滑块联轴器。

[0015] 所述连接板的两侧各安装一个侧球铰副,用于连接侧控制臂;上球铰副装在缓冲定位件上部,用于连接上控制臂。

[0016] 本发明具有以下有益效果:

[0017] 1、采用双弹簧阻尼器对行星轮式车轮组车辆进行减震,双弹簧阻尼器成对称布置,车辆在非结构地形行驶时,稳定性强、抗冲击能力强等特性;

[0018] 2、通过缓冲定位件连接三个控制臂,可实现行星轮式车轮组车辆行走时,受力平稳。

[0019] 3、整个悬架机构关于轮毂电机成对称分布,结构紧凑、简单,生产成本低。

附图说明

[0020] 图1为本发明立体结构示意图;

[0021] 图2为图1的主视示意图;

[0022] 图3为图1的分解示意图;

[0023] 图4为本发明中悬挂组件的分解结构示意图;

[0024] 图5为本发明中轮毂电机组件的分解结构示意图;

[0025] 图6为本发明与行星轮式车辆装配后的结构示意图。

具体实施方式

[0026] 为能进一步了解本发明的特征、技术手段以及所达到的具体目的、功能,下面结合附图与具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0027] 如附图1-6所示,本发明揭示了一种应用于行星轮式车辆的轮毂电机悬架机构,包括轮毂电机组件200和悬挂组件100,所述悬挂组件100包括弹簧阻尼器1、车架8、上控制臂5和两个侧控制臂3,上控制臂5一端与车架8转动安装、另一端与轮毂电机组件200转动安装,两个侧控制臂3分别对称设在轮毂电机组件200两侧,侧控制臂一端与车架转动安装、另一端与轮毂电机组件转动安装,一个侧控制臂对应一个弹簧阻尼器,即相应的也设置有两个弹簧阻尼器,弹簧阻尼器上端与车架转动安装连接、下端与侧控制臂转动安装连接,上控制

臂设在轮毂电机组件的上方,上控制臂和两个侧控制臂均布在轮毂电机组件外围。利用两个侧控制臂和两个弹簧阻尼器,并且对称布置,两个侧控制臂设在上控制臂的下方,上控制臂设在轮毂电机组件的中心区域,实现更强的抗冲击能力,受到冲击时,两个弹簧阻尼器同时起到减振缓冲作用。

[0028] 所述侧控制臂3上固定装有弹簧阻尼器下定位件2,车架8上固定安装有弹簧阻尼器上定位件4,弹簧阻尼器1上端通过销轴与弹簧阻尼器上定位件4转动安装、下端通过销轴与弹簧阻尼器下定位件2转动安装。两个侧控制臂上的弹簧阻尼器的安装结构完全相同。通过上述转动安装,从而使得弹簧阻尼器能够进行一定的转动,具有更好的稳定性,使车子行走的更加平稳。

[0029] 所述车架8上固定安装有侧控制臂定位件6,轮毂电机组件200上设有下球铰副19,侧控制臂3一端通过销轴与侧控制臂定位件6转动安装、另一端与轮毂电机组件上的下球铰副19连接。车架8上安装有上控制臂定位件7,轮毂电机组件200上安装有上球铰副20,上控制臂5一端通过销轴与上控制臂定位件7转动安装、另一端与上球铰副20连接。

[0030] 所述侧控制臂为直杆,上控制臂具有一个连接端和两个分叉端,两个分叉端分别通过一个上控制臂定位件安装连接,连接端与轮毂电机组件上的上球铰副安装连接,即上控制臂类似于V型的分叉杆,从而更加平稳。

[0031] 所述轮毂电机组件200包括缓冲定位件9、连接板10、十字滑块联轴器11、轮毂电机法兰轴12、轮毂电机法兰13、轮毂电机固定件14、轮毂电机15、轮毂电机外壳16和轮毂电机外壳盖板17。

[0032] 轮毂电机外壳盖板17安装在轮毂电机外壳16一端,轮毂电机法兰13安装在轮毂电机外壳16另一端,轮毂电机15固定安装在轮毂电机外壳16内,轮毂电机法兰轴12嵌套装在轮毂电机法兰13内,轮毂电机15的驱动轴与轮毂电机法兰轴12连接,轮毂电机法兰轴12与联轴器11连接,十字滑块联轴器11伸入缓冲定位件9内,轮毂电机固定件14一端与缓冲定位件9固定连接、另一端与轮毂电机外壳16或轮毂电机外壳盖板17固定安装,连接板10固定装在缓冲定位件9下部,比如可通过螺钉固定。轮毂电机带动轮毂电机法兰轴转动,进而则带动十字滑块联轴器转动,实现力矩的传递。十字滑块联轴器与行星轮车轮组机构连接,从而可以带动行星轮车轮组机构转动。

[0033] 轮毂电机法兰13、轮毂电机外壳16、轮毂电机外壳盖板17三个部件组成了一个外罩,将轮毂电机15包裹在里面,起到了轮毂电机15的防尘、防水的目的。

[0034] 所述连接板10的两侧各安装一个侧球铰副19,用于连接侧控制臂3,进一步增强对整车姿态的控制;上球铰副20装在缓冲定位件上部,用于连接上控制臂,可以使上控制臂更加灵活的对整车进行控制。

[0035] 而且,侧球铰副的转动方向与上球铰副的转动方向转动,上球铰副的转动方向为水平转动,侧球铰副的转动方向为竖直平面转动,从而使得车辆受到冲击时,能够更好的缓冲轮毂电机所受到的冲击力,同时一定范围的改变轮毂电机组件的位置,形成活动装配,保证轮毂电机的正常使用,确保整车的通过性。

[0036] 本发明中,如图6所示,利用缓冲定位件中的十字滑块联轴器与行星轮车轮组机构300连接,轮毂电机经轮毂电机法兰轴带动十字滑块联轴器转动,进而带动行星轮车轮组机构转动,实现力矩的传递。

[0037] 本发明中,通过对称的双弹簧阻尼器对车辆进行避震,车辆在非结构地形行驶时,稳定性强、抗冲击能力强等特性。受到冲击时,弹簧阻尼器会收缩,同时由于两端都是转动安装连接,因此还可以进行适当的转动,从而确保整体的缓冲性。上控制臂同样具有转动功能,可以跟随弹簧阻尼器的伸缩实现上下调整,起到灵活控制的作用。上控制臂和两个侧控制臂均布在轮毂电机组件外围,共同起到平稳作用,使得车辆行走时更加平稳。

[0038] 需要说明的是,以上仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,但是凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

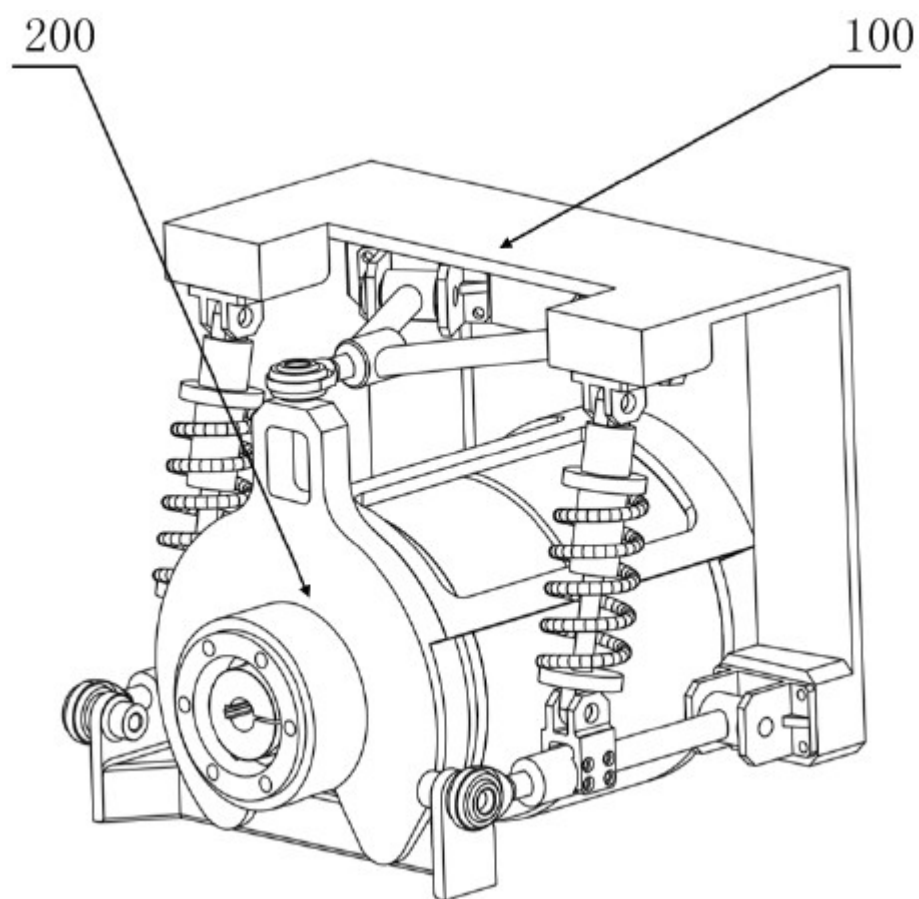


图1

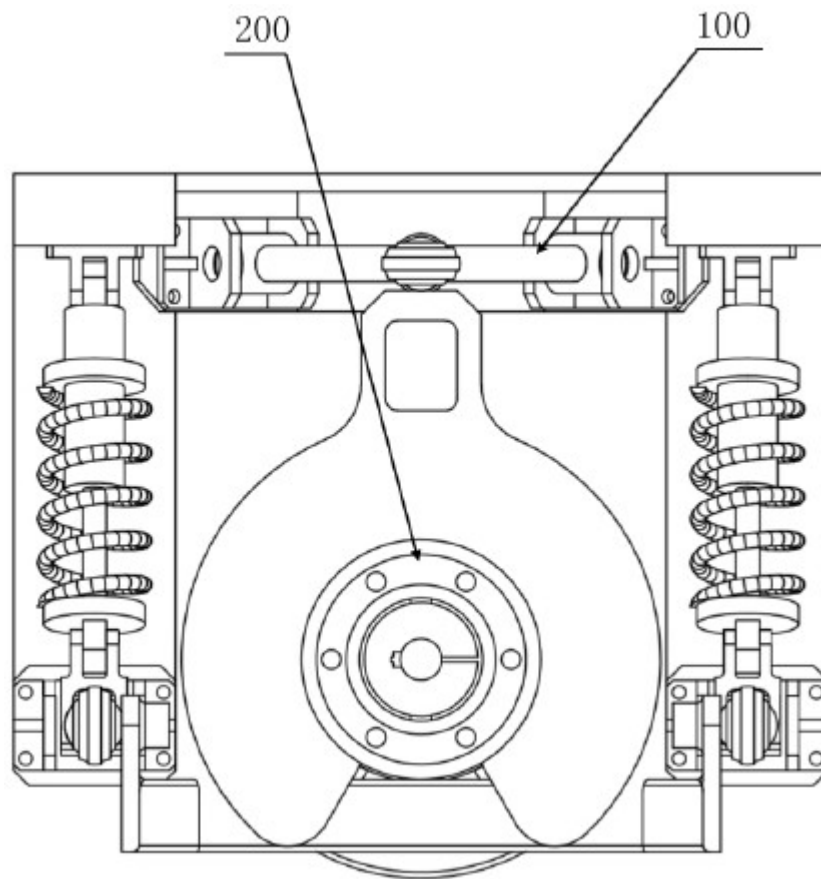


图2

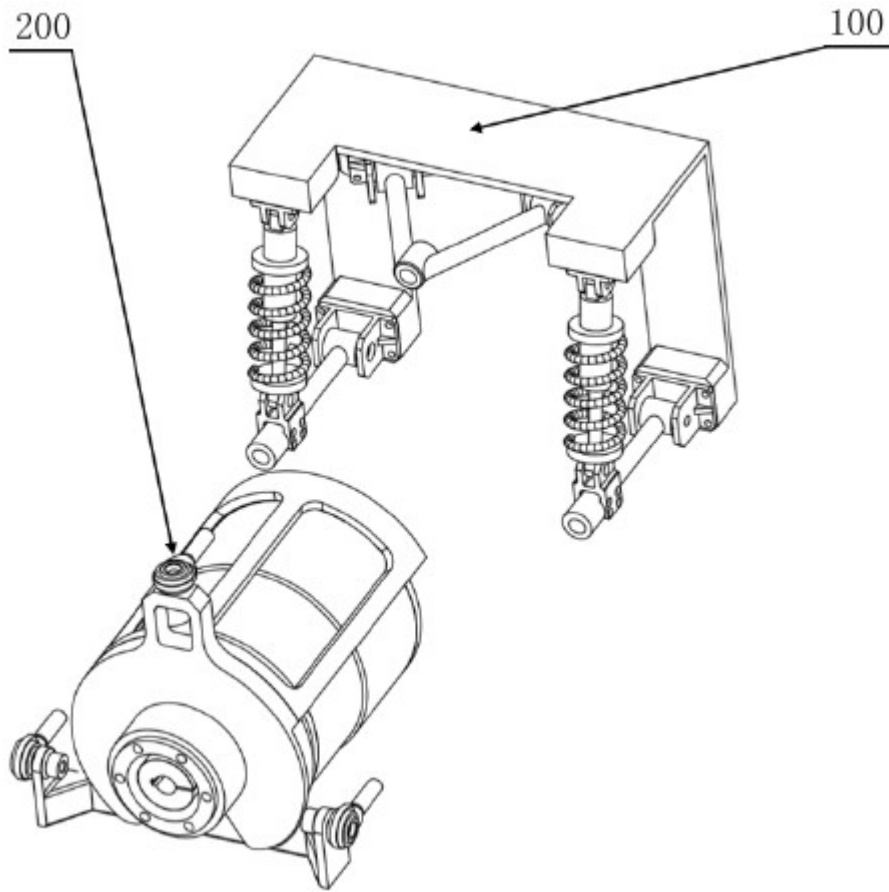


图3

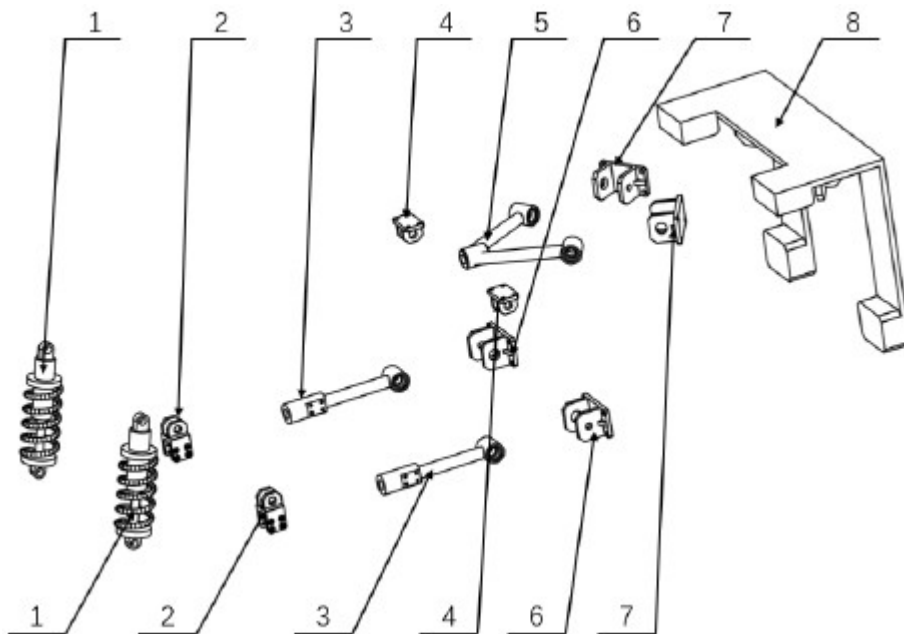


图4

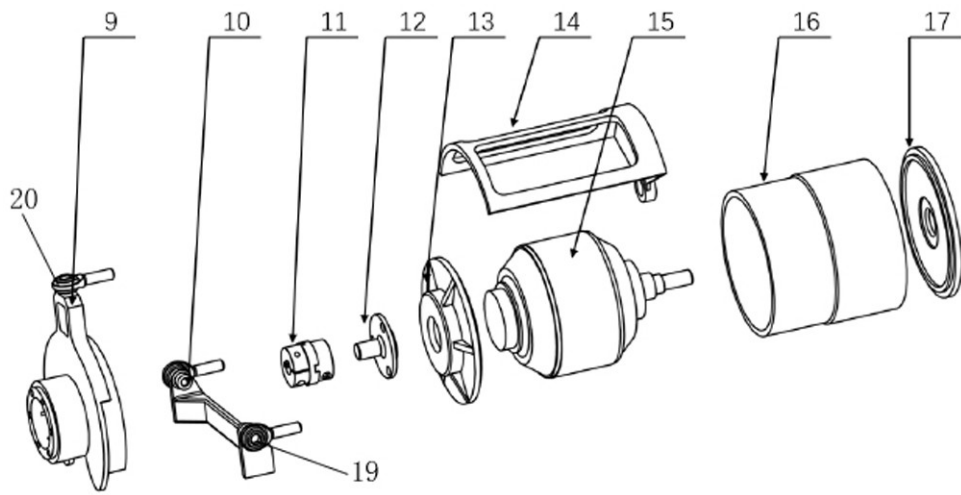


图5

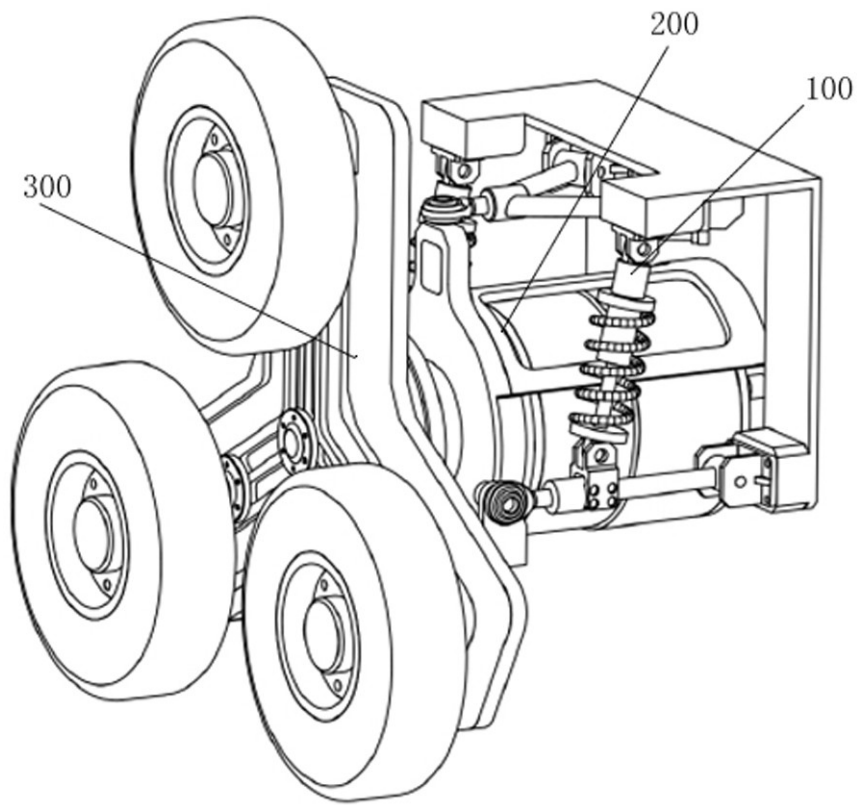


图6